Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Panamá, 02 de Febrero de 2016.

INFORME DE ENSAYO No. 006-A
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Dirección: Edificio Plaza Aventura, Local M-23
Responsable del Proyecto: Lic. Venicia Cerrud
Fecha de Recepción de la Muestra: del 11 al 14 de Enero de 2016.
Fecha de Análisis de la Muestra: del 11 al 21 Enero de 2016.
No. de Trabajo: LAB2-006-A-2016.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre cinco (5) muestras de agua natural, identificadas por el cliente como: **W2- Rio Petaquilla, W4- Rio Los Molejones, W5- Rio Botija- San Benito, W13- Rio Caimito Agua Abajo, W15- Coclé Norte** y denominadas por el laboratorio como: **LAB2-006-M11, LAB2-006-M12, LAB2-006-M13, LAB2-006-M14, LAB2-006-M15**; respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean François, Lic. Estefanía Ayala, Téc. César Figueroa y Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala y Téc. Irving Berroa.

Certificate

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGÍA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCIÓN
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^+-B	< 0,01
2. Nitritos (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-NO^-_2-B	< 0,0001
3. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- B	< 0,0001
4. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2,0
5. Cloruros (mg Cl^-/L)	Bureta	SM-4500-Cl^--B	<0,0001
6. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222-B	<1
7. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222D	<1
8. Conductividad (µS/cm)	Equipo Multiparámetro	SM-2510-B	<0,010
9. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5348-B	<2,0
10. Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5220-D	<2
11. Relación DQO/DBO5	Cálculo	Cálculo	<1
12. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	<0,05
13. Fósforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,01
14. Nitratos (mg NO_3^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^--D	<0,0001
15. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-2540-C	<0,01
16. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
17. Sólidos Totales (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-B	<1,0
18. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-S^{2-}D	< 0,05
19. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
20. Turbiedad (NTU)	Turbidimetro	SM-2130-B	<0,01
21. Cianuro Total (µg CN^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EPA 335.2	<2,0
22. Aluminio (µg Al/L)	ICP	SM-3125-B	< 1
23. Cadmio (µg Cd/L)			
24. Cobre (µg Cu/L)			
25. Cromo Total (µCr_T/L)			
26. Cromo Hexavalente (µCr^{6+}/L)			
27. Hierro (µg Fe/L)			
28. Manganeso (µg Mn/L)			
29. Zinc (µg Zn/L)			

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

30. Plomo (µg Pb/L)			
30. Níquel (µg Ni/L)			
31. Mercurio (µg/L)		SM-3112-B	<0,01
32. Arsénico (µg/L)			

E. Tabla 2. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	SITIO
LAB2-006-M11	980526	531546	W2-Río Petaquilla
LAB2-006-M12	971258	540044	W4-Río Molejones
LAB2-006-M13	976792	541997	W5-Río Botija–San Benito
LAB2-006-M14	992819	535499	W13-Río Caimito Aguas Abajo
LAB2-006-M15	980957	549337	W15-Coclé del Norte

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

F. Registro Fotográfico

Fig.1. Vista Panorámica del área de muestreo para realizar análisis fisicoquímicos de LAB-006-M11. Río Petaquilla, W2

Fig.2. Recolección de muestra en LAB-006-M11 Río Petaquilla, W2.

Fig.3. Medición de parámetros de campo en LAB-006-M11. Río Petaquilla, W2.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig.4. Vista Panorámica del área de muestreo para realizar análisis fisicoquímicos de LAB-006-M12. Río Molejones, W4.

Fig.5. Medición de parámetros de campo en LAB-006-M12. Río Molejones, W4.

Fig.6. Recolección de muestra en LAB-006-M12. Río Molejones, W4.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig.7. Vista Panorámica del área de muestreo para realizar análisis fisicoquímicos de LAB-006-M13. Río San Benito, W5.

Fig.8. Recolección de muestra en LAB-006-M13. Río San Benito, W5

Fig.9. Medición de parámetros de campo en LAB-006-M13. Río San Benito, W5.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

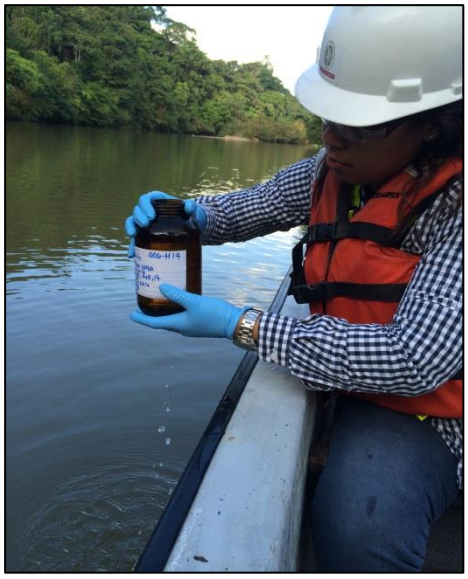

Fig.10. Recolección de la muestra en envase ámbar para LAB-006-M14. Río Caimito.

Fig.11. Medición de parámetros de campo para LAB-006-M14. Río Caimito.

Fig.12. Vista Panorámica del área de muestreo para realizar análisis fisicoquímicos LAB-006-M14. Río Caimito.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig.13. Vista Panorámica del área de muestreo para realizar análisis fisicoquímicos LAB-006-M15. Coclé del Norte.

Fig.14. Recolección de la muestra en envase ámbar para LAB-006-M15. Coclé del Norte.

Fig.15. Medición de parámetros de campo para LAB-006-M15. Coclé del Norte.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados obtenidos para muestras de Aguas Superficiales.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial W2- Río Petaquilla/ LAB2-006-M11	Muestra de Agua Superficial W4- Río Molejones/ LAB2-006-M12	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10 µgCl_2/L	<10 µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	5,7863 mg Cl^-/L	6,6329 mg Cl^-/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	2,1x10^3 UFC/100mL	2,4x10^3 UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg/L	2,31 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05 mg/L	<0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	0,05mg P_T/L	0,05mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	Nitratos	0,7743 mg NO_3/L	0,7859 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	<0,05mg NH_3/L	<0,05mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	6,08 mgO_2/L	7,74 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,62 Unidad de pH	7,13 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	32,5 mg/L	59,15 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	6,1740 mg SO_4^{2-}/L	9,2769 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	0,56 NTU	0,85 NTU	<100NTU
*	Temperatura	23,8 0°C	23,9 1°C	<3 ΔT°C
*	Aluminio Total	57 µg Al/L	52 µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico Total	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro Total	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio Total	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre Total	<1µg Cu/L	<1µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo Total	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio Total	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo Total	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc Total	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2µg CN^-/L	<2µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	<10 µg/L	19,1 µg/L	<750µg F-/L
*	Níquel Total	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio Total	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	160 µg Fe/L	120 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 4. Resultados obtenidos para muestras de Aguas Superficiales.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial W5- Río Botija-San Benito LAB2-006-M13	Muestra de Agua Superficial W13- Rio Caimito Aguas Abajo/ LAB2-006-M14	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10 µgCl_2/L	<10 µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	8,0597 mg Cl/L	6,9787 mg Cl/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	4,4x10^2UFC/100mL	2,5x10^2UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	<2,0 mg/L	3,48 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05mg/L	0,05 mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	0,05mg P_T/L	0,05mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	Nitratos	1,5483 mg NO_3/L	0,7348 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,12 mg NH_3/L	0,05mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	7,79 mg O_2/L	5,60 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	8,06 Unidad de pH	8,06 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	83,85 mg/L	46,80 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	24,1327 SO_4^{2-}/L	4,2477 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	1,04 NTU	10,89 NTU	<100NTU
*	Temperatura	24,7 °C	25,1 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio Total	65 µg Al/L	981 µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico Total	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro Total	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio Total	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre Total	<1µg Cu/L	<1µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo Total	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio Total	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo Total	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc Total	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2µg CN^-/L	<2µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	<10µg/L	49,7µg/L	<750µg/L
*	Níquel Total	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio Total	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	122 µg Fe/L	499 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Tabla 5. Resultados obtenidos para muestras de Aguas Superficiales.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial W15- Coclé del Norte LAB2-006-M15	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<10 mg/L
*	Cloro Residual	<10 µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L
*	Cloruros	6,8744 mg Cl/L	<250mg Cl /L
**	Coliformes Fecales	2,7x10^3 UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
	Clorofila A	<10,0µg/L	<30 µg/L
*	DBO_5	5,04 mg O_2/L	<5mg O_2/L
*	Detergentes	<0,05mg/L	<0,5mg/L
*	Fósforo Total	0,05mg P_T/L	<0,15mg P_T/L
*	Nitratos	0,6597 mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
*	Nitritos	<0,0001 mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*	Nitrógeno Amoniacal	0,11 mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
	Oxígeno Disuelto	8,12 mg O_2/L	>5 mg O_2/L
*	pH	7,46 Unidad de pH	6,0-9,0
	Sólidos Disueltos Totales	55,90 mg/L	<500mg/L
*	Sulfatos	7,2576 mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
	Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
*	Turbiedad	3,43 NTU	<100NTU
*	Temperatura	25,6 °C	<3 ΔT°C
*	Aluminio Total	216 µg Al/L	<100µg Al/L
*	Arsénico Total	<1µg As/L	<5µg As/L
*	Boro Total	<1µg B/L	<500µg B/L
*	Cadmio Total	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
*	Cobre Total	<1µg Cu/L	<10µg Cu/L
*	Cromo Total	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*	Mercurio Total	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*	Plomo Total	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*	Zinc Total	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
*	Cianuro	<2µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
*	Flúor	72,2µg/L	<750µg/L
*	Níquel Total	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
*	Selenio Total	<1µg Se/L	<5 µg Se/L
*	Hierro Disuelto	192 µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

H. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de aguas superficiales.

Tabla 6. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas superficiales.

Parámetro Analizado	Evaluación de los Resultados
Aceites y Grasas	Los valores obtenidos para el parámetro de aceites y grasas se ubicaron por debajo del límite de detección de <2,0 mg/L, lo cual cumple con el anteproyecto de norma para aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo en <10 mg/L.
Cloro Residual	Los valores obtenidos para el parámetro de cloro residual se ubicaron por debajo del límite de detección, lo cual cumple con el anteproyecto de norma para aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo en <10µg Cl_2/L.
Cloruros	Los valores obtenidos para el parámetro cloruros oscilaron entre (0,6597 a 8,0597) mg/L, los mismos se encuentran acorde con la normativa del anteproyecto de norma para aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo en <250mg/L.
Coliformes Fecales	Los valores cumplen con el límite máximo permitido de <1000 UFC/100mL acorde con la normativa del anteproyecto de norma para aguas naturales clase 2-C.
Clorofila A	Los valores obtenidos para el parámetro de clorofila A se encontraron por debajo del límite de detección de <10µg/L, lo cual está acorde con la normativa para los tipos de agua clase-2C, que fija su máximo en <30 µg/L.
DBO_5	Los valores de DBO_5 oscilaron entre (<2,0 a 2,31) mg/L, valor de los mismos se encuentran acorde con la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales para las aguas tipo clase-2C, que fija como máximo permitido <5mg/L. Sin embargo, el valor de la muestra 006-M15 se encuentra levemente desviado del límite reportando 5,04 mg/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Detergentes	Los valores obtenidos para el parámetro de detergentes fue menor al límite de detección; en éste caso <0,05 mg/L; por lo que los valores se encuentran acorde con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase-2C, que fija como valor máximo permitido <0,5mg/L.
Fósforo Total (Época Seca)	Los valores obtenidos para el parámetro de fósforo total para todas las muestras fue 0,05 mg/L; por lo que los valores se encuentran acorde con el límite máximo permitido para las aguas naturales clase 2-C.
Nitratos	Los valores obtenidos en el parámetro de nitratos oscilaron en el rango de (0,6549 a 1,5483) mg/L; con lo cual está acorde con la normativa del Ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija su máximo en <10 mg/L.
Nitritos	Los valores obtenidos para el parámetro de nitritos fueron menores al límite de detección; en éste caso <0,0001 mg/L; por lo tanto dicho parámetro está acorde con la normativa del ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija el límite máximo en <1,0 mg/L.
Nitrógeno Amoniacal	Los valores obtenidos para el parámetro de nitrógeno amoniacal oscilan entre (<0,05 a 0,12) mg/L; los cuales cumplen con la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija como máximo permitido el valor de <1,0 mg/L.
Oxígeno Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de oxígeno disuelto se encuentran en el rango (5,60 a 8,12) mg/L; por lo tanto las muestras cumplen con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija como valor mínimo permitido >5 mg/L.
pH	Los valores obtenidos para el parámetro de pH oscilan entre 7,13 a 8,12; por lo tanto las muestras analizadas cumplen con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija el rango de pH de estas aguas entre 6,5-9,0 (unidad de pH).
Sólidos Disueltos Totales	Los valores obtenidos para el parámetro de solidos disueltos se ubican en el rango de (32,5 a 59,15) mg/L; por lo que las muestras cumplen con la normativa del ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija su valor máximo permitido en <500mg/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Sulfatos	Los valores obtenidos para el parámetro de sulfatos oscilaron en el rango de (4,2477 a 24,1327) mg/L estando acorde con lo establecido en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija como máximo permitido el valor de <250mg/L.
Sulfuros	Los valores obtenidos para el parámetro de sulfuros fueron menores al límite de detección el valor máximo permitido según la normativa del ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C está fijado en <0,005mg/L.
Turbiedad	Los valores obtenidos para el parámetro de turbiedad oscilan en el rango de 0,56 a 10,89 NTU los cuales cumplen con la normativa, que indica como marco regulatorio un valor <100NTU.
Temperatura	Los valores de temperatura reportados en campo oscilan entre (23,8 a 25,5) °C; cumpliendo con la normativa para las aguas clases 2-C, que establecen un máximo de <3 ΔT°C para éste parámetro.
Aluminio	Los valores obtenidos para el parámetro aluminio oscilan en el rango de (52 a 65) µg Al/L para las muestras 006-M11, 006-M12 y 006-M13; respectivamente cumpliendo con la normativa. Pero, las muestras 006-M14 y 006-M15 no cumplen con el ante proyecto de normas para aguas naturales clase 2-C, que fija como máximo permitido el valor de <100µg Al/L; ya que los valores obtenidos durante los análisis fue de (981 a 216) µg Al/L.
Arsénico	Los valores obtenidos para el parámetro de arsénico se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido 5 µg/L, para éstas clases de agua.
Boro	Los valores obtenidos para el parámetro de Boro se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <500 µg/L, para éstas clases de agua.
Cadmio	Los valores obtenidos para el parámetro de cadmio se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <1 µg/L, para éstas clases de agua.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Cobre	Los valores obtenidos para el parámetro de cobre se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <10 µg/L, para éstas clases de agua.
Cromo	Los valores obtenidos para el parámetro de cromo se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <50 µg/L, para éstas clases de agua.
Mercurio	Los valores obtenidos para el parámetro de mercurio se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <0,2 µg/L, para éstas clases de agua.
Plomo	Los valores obtenidos para el parámetro de plomo se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <5 µg/L, para éstas clases de agua.
Zinc	Los valores obtenidos para el parámetro de zinc se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C. Teniendo como máximo permitido <180 µg/L, para éstas clases de agua.
Cianuro	Los valores obtenidos para el parámetro de cianuro se encuentran por debajo del límite de detección de 2 µg/L con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Flúor	Los valores obtenidos para el parámetro de flúor se encuentran en el rango de <1 µg/L a 452 µg/L con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija como máximo permitido <750 µg/L.
Níquel	Los valores obtenidos para el parámetro de níquel se encuentran por debajo del límite de detección con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Selenio	Los valores obtenidos para el parámetro de Selenio se encuentran por debajo del límite de detección de <1 µg/L con lo cual cumple con el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Hierro Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de hierro disuelto oscilan entre (160 a 499) µg Fe/L; para el punto 006-M14 encontramos el máximo valor descrito anteriormente, convirtiéndose en la única muestra que no cumple con la normativa que fija como límite máximo permitido el valor de <300 µg Fe/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (Marcos), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

_____

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama, S.A.
Register No. 432
ID: 0325 Químico

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be view web on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).